

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 18-19 (1950-1951)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Le dosage du ciment  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145356>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BULLETIN DU CIMENT

MARS 1951

19ÈME ANNÉE

NUMÉRO 15

---

## Le dosage du ciment

L'importance du ciment dans les mortiers et bétons. La pâte de ciment, ses propriétés et sa structure. Définition du dosage. Mesure de la quantité de liant. Contrôle des caisses à ciment. Réserve de liant dans le béton.

### Importance du ciment.

Ce n'est pas le volume qu'il occupe, mais bien sa fonction qui fait du ciment le plus important des composants des mortiers et des bétons. Il assure une liaison solide et durable entre les grains de l'agrégat. La pâte homogène formée par le ciment et l'eau de gâchage enrobe complètement ces grains et les lie en un conglomerat par son durcissement ; de plus, avant la prise, elle constitue le lubrifiant qui permet la mise en œuvre correcte du mélange.

Le rôle du ciment comme matière de remplissage, bien que secondaire, est cependant précieux. Grâce à sa finesse, il peut remplir les vides résultant d'une concentration locale de grains de même grandeur ou de toute autre insuffisance de la composition granulométrique. Ces vides représentent encore  $\frac{1}{5}$  du volume total, même pour une bonne composition granulométrique du ballast, et peuvent atteindre la moitié de ce volume, notamment quand le sable est très fin. On voit donc que le sable très fin convient mal à la confection d'un bon mortier, car indépendamment



Fig. 1 Le pouvoir liant du ciment se manifeste après peu de temps, même dans un mélange très dilué. Les grains de ciment tendent à se réunir en formant des chaînes. (Fort grossissement)

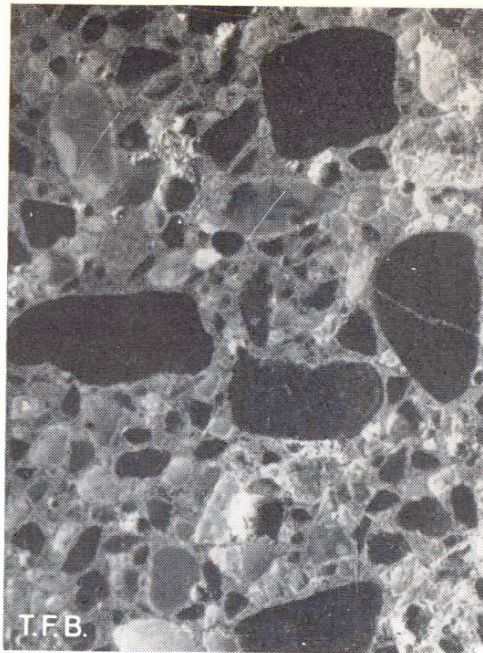


Fig. 2 Les grains de l'agrégat enrobés dans la pâte de ciment qui contribue aussi parfois à remplir les vides

des autres inconvénients inhérents à cette finesse, il faut beaucoup trop de ciment pour enrober convenablement chaque grain et remplir tous les vides. Mais il est clair aussi, que pour obtenir un bon mortier ou un bon béton, il faut avec tout agrégat, si parfait soit-il, une quantité minimum de ciment qu'on ne peut diminuer sans inconvénients.

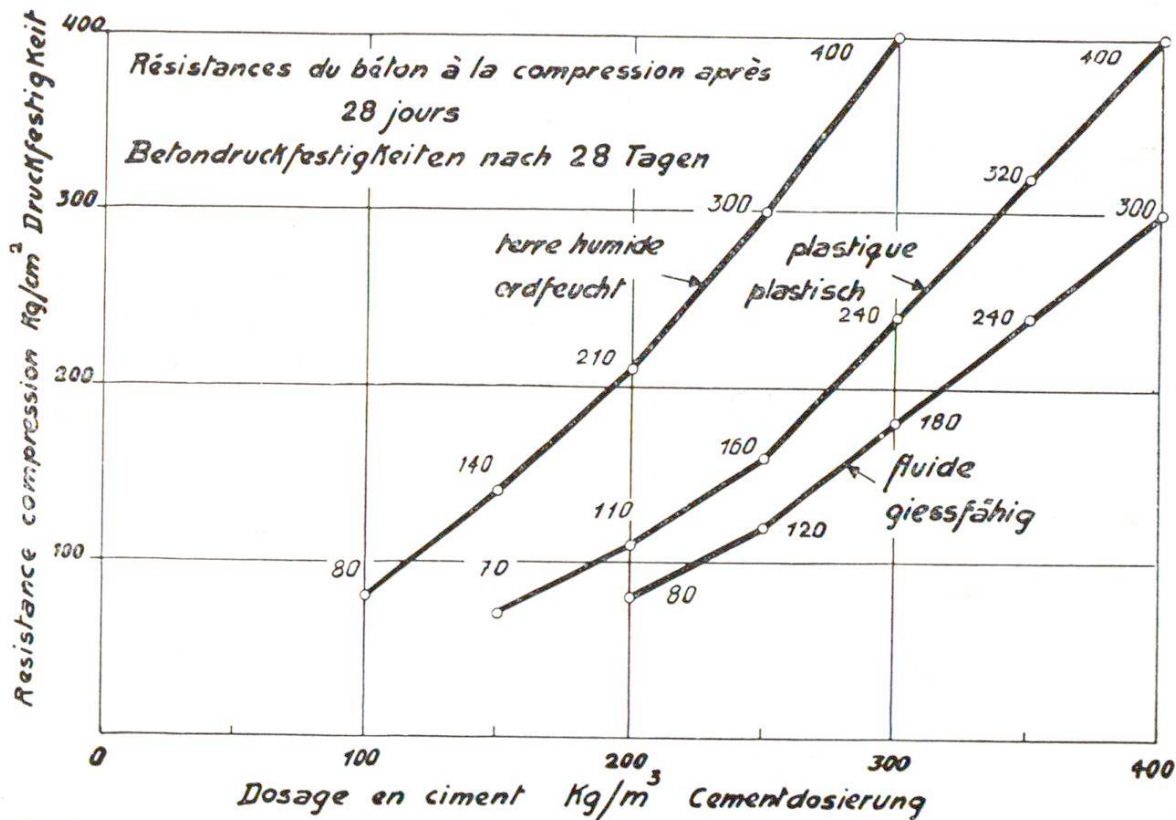


Fig. 3 Relation entre le dosage et la résistance. Cette dernière dépend encore d'autres facteurs

### 3 La pâte de ciment.

La pâte de ciment sera de première qualité et doit permettre de remplir tous les vides de l'agrégat. Ces deux conditions sont remplies si l'on évite un excès d'eau de gâchage et si la composition granulométrique du mélange est bonne. Dans tout agrégat nécessitant beaucoup d'eau, le ciment est mal utilisé. La meilleure pâte de ciment contient beaucoup de ciment et peu d'eau. Sa structure après durcissement est déterminante pour la solidité du mortier et du béton, sa résistance aux intempéries, son imperméabilité et la protection qu'elle offre aux armatures.

Une bonne pâte de ciment d'emploi courant contient en poids 2 parties de ciment pour une partie d'eau. On peut y ajouter la quantité maximum d'agrégat sec permettant encore une bonne maniabilité du mélange. Si on confectionnait pratiquement le béton de cette façon, on constaterait qu'on peut ajouter l'agrégat en quantité beaucoup plus grande si sa composition granulométrique est bonne que si elle est mauvaise. Les résistances qui dépendent avant tout du facteur eau/ciment, sont, pour une pâte donnée, à peu près les mêmes, quelle que soit la quantité d'agrégat qu'on a pu ajouter (voir Bulletin du Ciment No. 7, 1944 « Le facteur eau/ciment »).

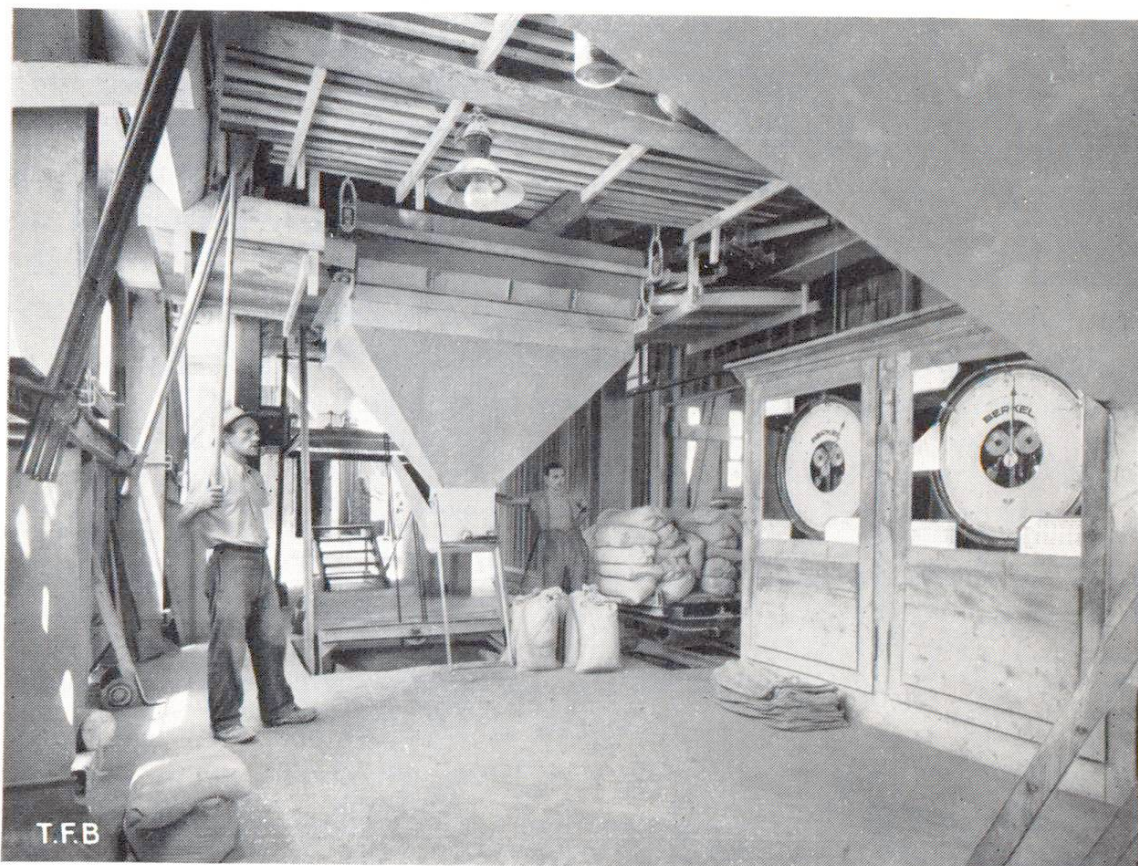
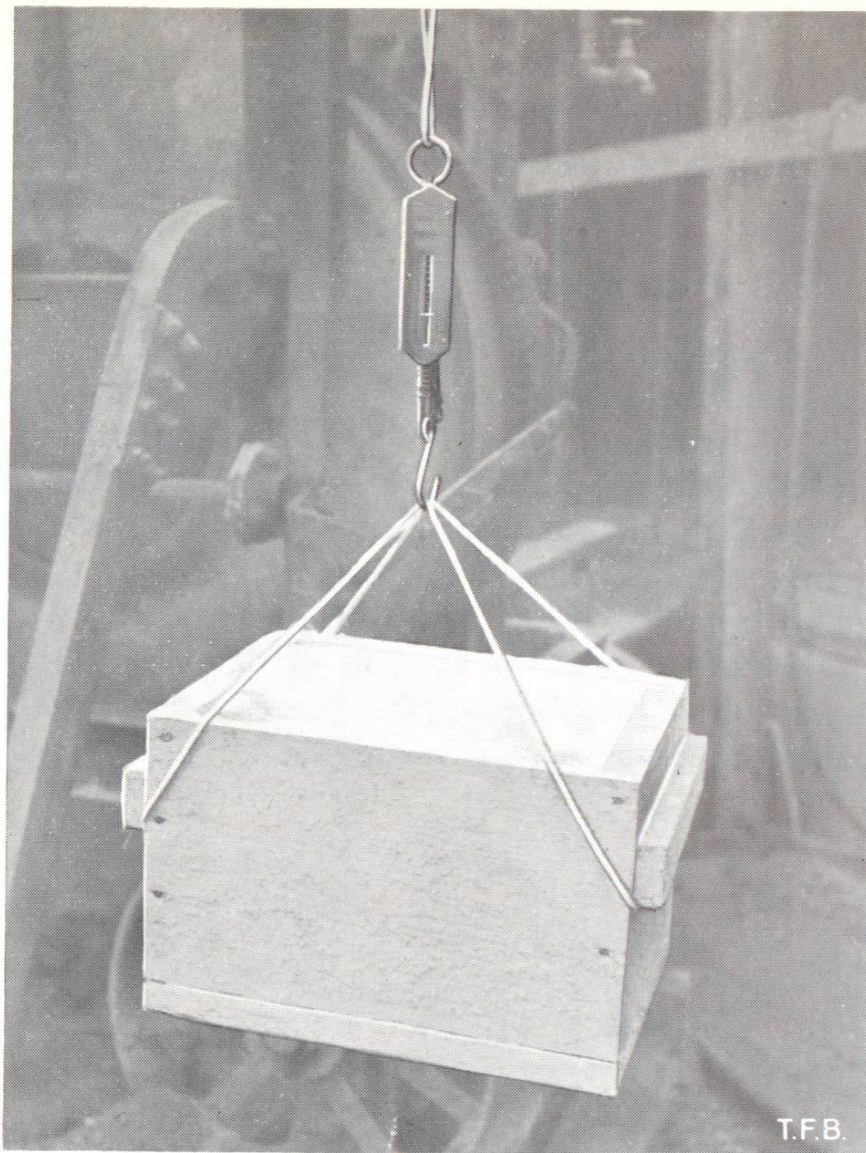


Fig. 4 Le pesage des composants du béton permet d'obtenir exactement le dosage prescrit. (Photo obligeamment prêtée par l'entreprise du bâtiment des machines de l'aménagement hydro-électrique de Wildegg-Brugg)

4 Fig. 5 La quantité de ciment calculée en volume est contrôlée par pesage. On peut éliminer ainsi des erreurs grossières de dosage



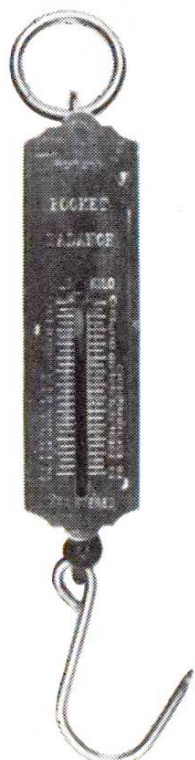
### Le dosage en pratique.

Dans la pratique, on procède d'une manière inverse, en prescrivant la quantité de ciment que doit contenir un mètre cube de béton fini. Cette quantité est appelée dosage en ciment. On exige en outre l'emploi d'agréats de bonne qualité, on limite la quantité d'eau de gâchage, et on fixe les résistances minima à atteindre, toutes conditions également nécessaires à la confection d'un bon béton. En faisant varier la quantité de ciment, on peut réaliser des produits allant du béton de première qualité au béton maigre et poreux, et entre lesquels on peut choisir celui qui présente les résistances désirées. Rappelons toutefois que ces résistances dépendent autant de la quantité d'eau de gâchage que du dosage en ciment. En admettant une quantité d'eau normale, on peut établir la relation approximative suivante entre le dosage et la qualité du béton : La résistance moyenne à la compression du béton à 28 jours, en  $\text{kg/cm}^2$  est égale au dosage en ciment exprimé en kg. Avec un bon agrégat, une quantité d'eau très faible et une bonne compacité, on peut, pour le même dosage, obtenir des résistances beaucoup plus élevées, mais inversement, avec un

5 mauvais agrégat et un excès d'eau, les résistances peuvent être bien inférieures à la moyenne indiquée. Remarquons qu'un béton à dosage élevé est moins sensible aux conséquences d'un excès d'eau ou d'une mauvaise composition granulométrique.

### Indication du dosage.

En général, on définit un mortier ou un béton simplement par son dosage. Par exemple CP 200 désigne un béton qui, par mètre cube fini contient 200 kg. (4 sacs) de ciment portland, et HCP 300, un béton dosé à 300 kg. (6 sacs) de ciment portland à haute résistance. Mais encore une fois, ceci ne suffit pas à fixer la qualité d'un mélange. Ainsi un mortier CP 300 peut être plus maigre qu'un béton CP 150, car le dosage effectif est en raison inverse de la surface totale des grains et des vides à remplir, deux facteurs qui sont beaucoup plus grands pour un sable que pour un ballast contenant des éléments de différentes grosseurs.



T.F.B.

Fig. 6 Peson à ressort utilisable pour le contrôle du contenu des caisses à ciment

### Dosage du ciment en poids.

Le dosage du ciment en poids par unité de volume du béton est clair et précis, par opposition au dosage en volume qui peut conduire à de graves erreurs, car il fait intervenir la densité apparente, éminemment variable, d'une matière pulvérulente telle que le ciment. Le dosage en poids facilite aussi les décomptes puisque les liants sont livrés et facturés d'après leur poids. Connaissant le volume de béton d'une gâchée de bétonnière, il est facile de

6 déterminer le poids de ciment nécessaire. Le travail est sensiblement simplifié si l'on peut mettre le ciment par sacs complets ou par demi sacs.

Sur les grands chantiers, dans les fabriques à béton et les fabriques de produits en ciment, on pèse couramment le ciment ainsi que parfois les composants de l'agrégat. On évite de cette façon toute erreur de dosage. On peut considérer l'introduction des mesures en poids comme un très grand progrès de la technique moderne du béton, car elle permet d'obtenir à coup sûr les dosages prescrits et d'assurer la qualité désirée. Il faut souhaiter que l'industrie des machines s'efforce de construire également de petites bétonnières avec installation de pesage.

### **Erreurs commises dans le calcul du ciment en volume.**

L'usage est encore très répandu de mesurer au moyen de caissettes la quantité de ciment qu'on a calculée en poids. Mais on risque de faire la transformation sur la base d'une densité apparente inexacte qui peut conduire à des erreurs de dosage importantes. Il faudrait toujours contrôler, par quelques essais de pesage, si le volume des caissettes correspond bien au poids du ciment nécessaire. On sait que la densité apparente du ciment peut varier sensiblement car elle dépend du liant lui-même (finesse de mouture, stockage) et de la façon de remplir les caisses et de les secouer. L'essai de pesage permet d'éliminer en partie cette incertitude.

Remarquons encore que les dosages sont prescrits en fonction des résistances à obtenir. En ce qui concerne la protection des armatures ces dosages sont des minima en dessous desquels il ne faut en tous cas pas descendre si l'on veut que le béton armé soit durable. Pour la protection des armatures, la pâte de ciment ne peut pas être remplacée par autre chose. Il ne faut donc pas craindre un léger excès de ciment dans le béton armé. L'inconvénient connu du retrait accru par un dosage trop fort n'intervient que pour des dosages encore plus élevés (CP 400).